

Beschreibung

Patientenlagerungsvorrichtung für einen Computer-Tomographen

- 5 Die Erfindung betrifft eine Patientenlagerungsvorrichtung für ein Computer-Tomographie-Gerät.

Ein Computer-Tomographie-Gerät, oder kürzer CT-Gerät, dient der Erzeugung von dreidimensionalen oder Schnittbildern eines Körpers. Die Bilddaten werden anhand von zweidimensionalen Röntgen-Projektionen des Körpers durch einen Computer errechnet. Zur Aufnahme der zweidimensionalen Rohbilddaten rotieren eine Röntgenstrahlquelle und ein Bilddetektor einander diametral gegenüberliegend um den Körper herum. Die Rotation erfolgt innerhalb einer sogenannten Gantry, welche eine Untersuchungsöffnung besitzt, in die dieser hineingeschoben werden kann.

Die Position des Körpers in der Gantry sowie die Stabilität seiner Lage dort sind entscheidend für die Bildqualität. Eine Patientenlagerungsvorrichtung muss daher eine ausreichend stabile Lagerung des Patientenkörpers gewährleisten und sollte z.B. keine erwähnenswerte Durchbiegung aufgrund des Patientengewichts zeigen. Gleichzeitig jedoch verbietet sich eine aufwändige Konstruktion zur Abstützung des Patientenkörpers in der Untersuchungsöffnung der Gantry, da dort störende Bildartefakte erzeugt würden.

Andererseits sollte eine Patientenlagerungsvorrichtung so weit flexibel verstellbar sein, dass der Umgang mit einem Patienten beim Umlagern auf die Patientenlagerungsvorrichtung und die medizinische Betreuung eines bereits darauf lagernden Patienten vereinfacht wird. Zum Beispiel kann es wünschenswert sein, dass die Patientenlagerungsvorrichtung zum Auflegen des Patienten abgesenkt werden kann, und zum Verlassen durch den Patienten anhebbar ist.

Nicht zuletzt ist eine gute Zugänglichkeit für medizinisches Bedienpersonal von Vorteil, weswegen der Raum unterhalb der Patientenlagerungsvorrichtung möglichst frei und unverbaut sein sollte.

5

Aus der DE 101 08 549 ist eine Patientenlagerungsvorrichtung bekannt, die eine flexible Positionierung ermöglicht und eine stabile Lage des Patientenkörpers in der Untersuchungsöffnung der Gantry eines CT-Geräts gewährleistet. Sie bietet jedoch keine Möglichkeit einer Höhenverstellung und weist einen massiven Aufbau unterhalb des darauf lagernden Patienten auf, der die Zugänglichkeit erschwert.

10

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Patientenlagerungsvorrichtung für ein Computer-Tomographie-Gerät anzugeben, die eine stabile Lage des Patientenkörpers in der Untersuchungsöffnung der Gantry gewährleistet, gleichzeitig in ihrer Position flexibel verstellbar ist und eine gute Zugänglichkeit für medizinisches Bedienpersonal besitzt.

15

20

Die Aufgabe wird durch eine Patientenlagerungsvorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs gelöst.

Ein Grundgedanke der Erfindung besteht darin, eine Patientenlagerungsvorrichtung für ein Computer-Tomographie-Gerät anzugeben, welches eine auf einem Fuß gelagerte Gantry umfasst, wobei die Patientenlagerungsvorrichtung eine Liegenführung für eine Patientenliege umfasst, und einen Ausleger aufweist, der auf oder an dem Fuß durch ein um eine horizontale Achse drehbares Drehgelenk gelagert ist, und wobei die Liegenführung auf dem Ausleger durch ein um eine horizontale Achse drehbares Drehgelenk gelagert ist, und wobei die Höhe der Liegenführung verstellbar ist.

25

30

Durch die Lagerung der Liegenführung auf einem Ausleger, der vom Fuß des CT-Geräts abgeht, ergibt sich eine Konstruktion, bei der der Raum unterhalb der Liegenführung frei bleibt.

35

Dies gewährleistet eine gute Zugänglichkeit zum Patienten. Unter Liegenführung soll in diesem Zusammenhang ein konstruktives Element verstanden werden, das das Anbringen einer Patientenliege ermöglicht. Die Liegenführung kann eine Möglichkeit zur festen Verbindung mit einer Patientenliege aufweisen, sie kann jedoch auch als schienenartige Führung ausgebildet sein, die ein Auflegen oder Einschieben der Patientenliege zulässt und diese in Längsrichtung verschiebbar führt.

10 Die Bewegung der Patientenliege, die sich durch die drehbare Anbringung des Auslegers am Fuß der Gantry ergibt, weist den weiteren Vorteil auf, dass die Patientenliege beim Absenken zum Auflegen eines Patienten gleichzeitig von der Gantry weg bewegt wird. Durch den größeren Abstand zur Gantry wird die
15 Zugänglichkeit der Patientenliege verbessert, außerdem wird ein eventuell zeitgleich stattfindender Betrieb der Gantry weniger stark gestört. So könnte z.B. ungestört eine CT-Untersuchung durchgeführt werden, während auf der abgesenkten Patientenliege ein Patient aufgelegt wird.

20 Außerdem wird die Liegenführung beim Anheben gleichzeitig näher an die Gantry heranbewegt, wodurch sich die Abnützung der Patientenliege und damit des Patientenkörpers im Untersuchungsbereich verbessert. Zum Beispiel wird der Hebel, mit
25 dem das Patientengewicht gegenüber der Liegenführung gelagert ist und eine Durchbiegung der Patientenliege verursacht, verringert.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die
30 Patientenlagerungsvorrichtung eine Höhenverstelleinrichtung auf, die mit dem Ausleger derart verbunden ist, dass sie ihn um das Drehgelenk, durch das der Ausleger auf oder an dem Fuß gelagert ist, drehen kann. Die Höhenverstelleinrichtung weist dazu einen Motor auf, der den Ausleger z.B. durch einen mo-
35 torseitigen Schneckenantrieb und ein auslegerseitiges Zahnrad verstellt. Der Motor kann auch eine Hydraulik antreiben, die den Ausleger um das Drehgelenk herum antreibt. Die Höhenver-

stelleinrichtung gewährleistet eine automatische Verstellung der Höhe der Patientenliege und erleichtert so die Arbeit des medizinischen Bedienpersonals.

- 5 In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung weist die Patientenlagerungsvorrichtung einen Stützarm auf, der an dem Ausleger durch ein um eine horizontale Achse drehbares Drehgelenk gelagert ist, und auf dem die Liegenführung durch ein um eine horizontale Achse drehbares Drehgelenk gelagert ist, und
10 dessen Länge derart automatisch verstellbar ist, dass die Orientierung der Liegenführung unabhängig von einem Drehen des Auslegers stabil bleibt. Dadurch ist gewährleistet, dass ein Patient z.B. auf die horizontal orientierte Patientenliege aufgelegt werden kann, und dass diese horizontale Orientierung
15 beim Verstellen der Höhe der Patientenliege erhalten bleibt.

- Der Erhalt der Orientierung ist zum einen angenehm für den Patienten, der durch die Patientenlagerungsvorrichtung automatisch bewegt wird. Zum anderen ermöglicht sie die Positionierung des Patienten bei abgesenkter Patientenliege in exakt derjenigen Position und Stellung, in der die anschließende CT-Untersuchung durchgeführt werden soll. Änderungen der Patientenposition bei der Zustellbewegung der Patientenlagerungsvorrichtung hin zur Gantry, die Bewegungen des Patienten und damit störende Bewegungsartefakte in den CT-Bilddaten verursachen könnten, werden so vermieden.

- Die automatische Verstellung der Länge des Stützarms kann
30 nach demselben mechanischen Prinzip wie die Drehbewegung des Auslegers realisiert werden. Wird die Drehbewegung z.B. rein mechanisch realisiert, etwa durch einen Schneckenantrieb und ein Zahnrad, so kann auch die Länge des Stützarms durch ein mechanisches Zahnrad- oder Hebelsystem bewirkt werden. Wird
35 die Drehbewegung des Auslegers dagegen hydraulisch angetrieben, so kann auch die Länge des Stützarms hydraulisch verstellt werden.

Die hydraulische Verstellung ermöglicht eine besonders flexible Beweglichkeit sowohl des Auslegers als auch des Stützarms, so dass über den Ausleger die Höhe der Patienteliege und über den Stützarm deren Orientierung unabhängig voneinander frei einstellbar sind. Um die Orientierung der Liegenführung beim Verstellen des Auslegers aufrechterhalten zu können, muss die Längsverstellung des Stützarms auf die Bewegung des Auslegers abgestimmt sein. Zu diesem Zweck kann die Hydraulik die Längsverstellung entsprechend einer Kennlinie in Abhängigkeit von der Verstellung des Auslegers vornehmen. Die Kennlinie hängt von den geometrischen Verhältnissen von dem Ausleger und dem Stützarm und deren Drehgelenken ab.

15 In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist ein Computer-Tomographie-Gerät je eine Patientenlagerungsvorrichtung auf jeder Seite der Durchtrittsöffnung der Gantry auf. Dadurch wird ein besonders reibungsloser und schneller Ablauf bei der CT-Untersuchung von mehreren Patienten ermöglicht.

Während nämlich auf der einen Seite der Gantry ein Patient auf die abgesenkte Patientenliege aufgelegt werden kann, kann gleichzeitig ein auf der anderen Patientenlagerungsvorrichtung befindlicher Patient in dem CT-Gerät untersucht werden. Nach Abschluss der Untersuchung wird die Patientenliege abgesenkt und damit von der Gantry weg bewegt. Damit wird die Untersuchungsöffnung für die sofortige Untersuchung des nächsten Patienten frei, der durch die Zustellbewegung der Patientenlagerungsvorrichtung zu der Untersuchungsöffnung hin bewegt wird. Die Patientenliege des zu untersuchenden Patienten kann dann in die mittlerweile frei gewordene Liegenführung der Patientenlagerungsvorrichtung der gegenüberliegenden Seite durchgeschoben werden. Anschließend beginnt die CT-Untersuchung des Patienten, während die diesseitige Patientenlagerungsvorrichtung wieder abgesenkt wird, um den nächsten Patienten aufnehmen zu können.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Figurenbeschreibung.

- 5 Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Figuren näher erläutert. Es zeigen:

FIG 1 CT-Gerät mit Patientenlagerungsvorrichtung in perspektivischer Ansicht,

FIG 2 CT-Gerät mit Patientenlagerungsvorrichtung in Seitansicht, und

FIG 3 CT-Gerät mit Patientenlagerungsvorrichtung in Seitansicht.

In **Figur 1** ist ein CT-Gerät 1 mit Patientenlagerungsvorrichtung in perspektivischer Ansicht dargestellt. Das CT-Gerät 1 weist eine Gantry 3 mit Untersuchungsöffnung auf. Die Gantry 3 lagert auf einem Fuß 5.

Ein Patient, der untersucht werden soll, wird auf eine Patientenliege 9 gelegt, die in die Liegenführung 7 eingeschoben wird. Die Liegenführung 7 führt die Patientenliege 9 derart, dass diese in Längsrichtung verschiebbar ist, um in die Untersuchungsöffnung der Gantry 3 hineingeschoben werden zu können. In der Abbildung ist eine Gantry 3 mit je einer Patientenlagerungsvorrichtung auf jeder Seite der Untersuchungsöffnung dargestellt und es ist erkennbar, dass die Patientenliege 9 beim Hineinschieben in die Gantry in die Liegenführung 7 der gegenüberliegenden Patientenlagerungsvorrichtung geschoben wird.

Die Liegenführung 7 ist über ein Drehgelenk 19 um eine horizontale Achse drehbar in dem Ausleger 11 gelagert. Der Ausleger 11 wiederum ist über ein um eine horizontale Achse drehbares Drehgelenk 17 in oder an dem Fuß 5 gelagert. Das Dreh-

gelenk 17 kann dabei in den Fuß 5 integriert sein, es kann jedoch auch als Teil der Patientenlagerungsvorrichtung lediglich im Bereich des Fußes 5 angebracht, jedoch nicht als dessen integraler Bestandteil ausgeführt sein. Die Patientenlagerungsvorrichtung kann dadurch als eigenständige Baueinheit getrennt von dem CT-Gerät 1 konzipiert und an dieses modular anfügbar sein.

Um die Höhe der Liegenführung 7 zu verstellen, wird der Ausleger 11 um sein Drehgelenk 17 gedreht. Dabei wird die Liegenführung 7, um ihre in der Darstellung horizontale Orientierung aufrecht zu erhalten, ebenfalls um das entsprechende Drehgelenk 19 gedreht.

Die Orientierung der Liegenführung 7 wird durch einen Stützarm 13 stabilisiert. Der Stützarm 13 stützt die Liegenführung derart ab, dass eine Durchbiegung aufgrund des Patientengewichts unterbunden wird. Um die Orientierung der Liegenführung 7 beim Verstellen der Höhe aufrechterhalten zu können, ist der Stützarm 13 über ein um eine horizontale Achse drehbares Drehgelenk 21 in dem Ausleger 11 und über ein ebenfalls um eine horizontale Achse drehbares Drehgelenk 23 in der Liegenführung 7 gelagert. Außerdem ist die Länge des Stützarms 13 automatisch verstellbar. Die Längenverstellung kann zum einen mechanisch über ein Zahnrad- oder Hebelsystem erfolgen, das durch eine Drehbewegung des Auslegers 11 angetrieben wird. Zum anderen kann die Längenverstellung hydraulisch erfolgen und auf die Drehbewegung des Auslegers 11 mittels einer Kennlinie abgestimmt sein, entsprechend derer der hydraulische Antrieb gesteuert wird. Ebenso kann die Drehbewegung des Auslegers 11 entweder mechanisch, z.B. durch einen motorgetriebenen Schneckenantrieb und ein auslegerseitiges Zahnrad, oder aber durch eine Hydraulik angetrieben werden.

Je nach Bedarf kann die Patientenlagerungsvorrichtung so ausgelegt sein, dass die Liegenführung 7 automatisch immer eine horizontale Orientierung beibehält, oder aber derart, dass

die Orientierung der Liegenführung 7 durch medizinisches Bedienpersonal einstellbar ist. Beim Verstellen der Höhe durch Drehen des Auslegers 11 wird eine einmal eingenommene Orientierung automatisch durch die Mechanik oder Hydraulik aufrechterhalten.

Von der auf der gegenüberliegenden Seite der Gantry angeordneten weiteren Patientenlagerungsvorrichtung ist in der Darstellung lediglich die Liegenführung 7' sichtbar. Die weiteren, nicht sichtbaren Bestandteile entsprechen denen, die diesseitig der Gantry 3 sichtbar dargestellt sind.

In einer weiteren Ausführungsform weist die Gantry 3 lediglich auf einer Seite eine Patientenlagerungsvorrichtung auf.

In Figur 2 ist das gleiche CT-Gerät 1 mit Patientenlagerungsvorrichtung wie in der vorangegangenen Figur unter Verwendung der gleichen Bezugszeichen in Seitansicht dargestellt. Die dargestellte Ausführungsform weist je eine Patientenlagerungsvorrichtung auf jeder Seite der Gantry 3 auf, wobei nur in eine der beiden Liegenführungen eine Patientenliege 9 eingeschoben ist. Es ist erkennbar dargestellt, dass diese in der vorangegangenen Figur größtenteils nicht sichtbare Patientenlagerungsvorrichtung ebenfalls einen Ausleger 11' mit um horizontale Achsen drehbaren Drehgelenken 17', 19' und einen Stützarm 13' mit ebenfalls um horizontale Achsen drehbaren Drehgelenken 21', 23', aufweist.

Eine Höhenverstelleinrichtung 15 dient dazu, die Höhe der Liegenführung 7 durch eine Drehbewegung des Auslegers 11 zu verstellen. Dazu treibt sie die Drehbewegung des Auslegers 11 entweder mechanisch oder hydraulisch motorgetrieben an. Einzelne Bestandteile der Höhenverstelleinrichtung 15 sind in der Abbildung nicht dargestellt. In der Darstellung sichtbar ist, dass jede der beiden Patientenlagerungsvorrichtungen eine eigene Höhenverstelleinrichtung 15, 15' aufweist, die die

voneinander unabhängige Höhenverstellung der beiden Liegenführungen 7, 7' ermöglicht.

In Figur 3 ist ein CT-Gerät 1 mit je einer Patientenlagerungsvorrichtung zu beiden Seiten der Gantry 3 in einer anderen Ausführungsform in Seitansicht dargestellt. Mit Ausnahme der Stützarme 13, 13' weisen die Patientenlagerungsvorrichtungen die gleichen Merkmale auf, wie die in den vorangegangenen Figuren dargestellten Patientenlagerungsvorrichtungen, und insofern werden die gleichen Bezugszeichen verwendet. Die dargestellte Ausführungsform zeigt eine Parallelogrammschwinge in Verbindung mit den Auslegern 11, 11', die die horizontale Orientierung der Liegenführungen 7, 7' sicherstellt. Während die Ausleger 11, 11' wie vorangehend beschrieben gelagert sind und von Höhenverstelleinrichtungen 15, 15' angetrieben werden, sind die Stützarme 13, 13' nun parallel zu den Auslegern 11, 11' angeordnet. Während ein Lagerpunkt der Stützarme 13, 13' weiterhin in den Liegenführungen 7, 7' angeordnet ist, ist der jeweils andere Lagerpunkt im oder an dem Fuß 5 angeordnet, um eine Parallelogramm-Anordnung zu erreichen.

Die Parallelogramm-Anordnung stellt eine besonders einfache, mechanisch realisierbare Möglichkeit dar, die Orientierung der Liegenführungen 7, 7' unabhängig von Bewegungen der Ausleger 11, 11' aufrecht zu erhalten, da sie keinerlei zusätzliche Hydrauliksteuerung oder mechanische Übersetzung erfordert. Um eine Änderung der Orientierung der Liegenführungen 7, 7' zu realisieren, können die Stützarme 13, 13' in dieser Ausführungsform längsverstellbar ausgebildet sein. Die Längsverstellung kann mechanisch oder hydraulisch erfolgen.

Patentansprüche

1. Patientenlagerungsvorrichtung für ein Computer-Tomographie-Gerät (1), welches eine auf einem Fuß (5) gelagerte Gantry (3) umfasst, wobei die Patientenlagerungsvorrichtung eine Liegenführung (7, 7') für eine Patientenliege (9) umfasst,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s sie einen Ausleger (11, 11') aufweist, der auf oder an dem Fuß (5) durch ein um eine horizontale Achse drehbares Drehgelenk (17, 17') gelagert ist, dass die Liegenführung (7, 7') auf dem Ausleger (11, 11') durch ein um eine horizontale Achse drehbares Drehgelenk (19, 19') gelagert ist, und dass die Höhe der Liegenführung (7, 7') verstellbar ist.
2. Patientenlagerungsvorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s sie eine Höhenverstelleinrichtung (15, 15') aufweist, die mit dem Ausleger (11, 11') derart verbunden ist, dass sie ihn um das Drehgelenk (17, 17'), durch das der Ausleger (11, 11') auf oder an dem Fuß (5) gelagert ist, drehen kann.
3. Patientenlagerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s sie einen Stützarm (13, 13') aufweist, der an dem Ausleger (11, 11') durch ein um eine horizontale Achse drehbares Drehgelenk (21, 21') gelagert ist, und auf dem die Liegenführung (7, 7') durch ein um eine horizontale Achse drehbares Drehgelenk (23, 23') gelagert ist, und dessen Länge derart automatisch verstellbar ist, dass die Orientierung der Liegenführung (7, 7') unabhängig von einem Drehen des Auslegers (11, 11') stabil bleibt.
4. Computer-Tomographie-Gerät (1), das eine Patientenlagerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst.

5. Computer-Tomographie-Gerät (1), das je eine Patientenlage-
rungs Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 auf jeder
Seite der Durchtrittsöffnung der Gantry (3) umfasst.

5

FIG 1

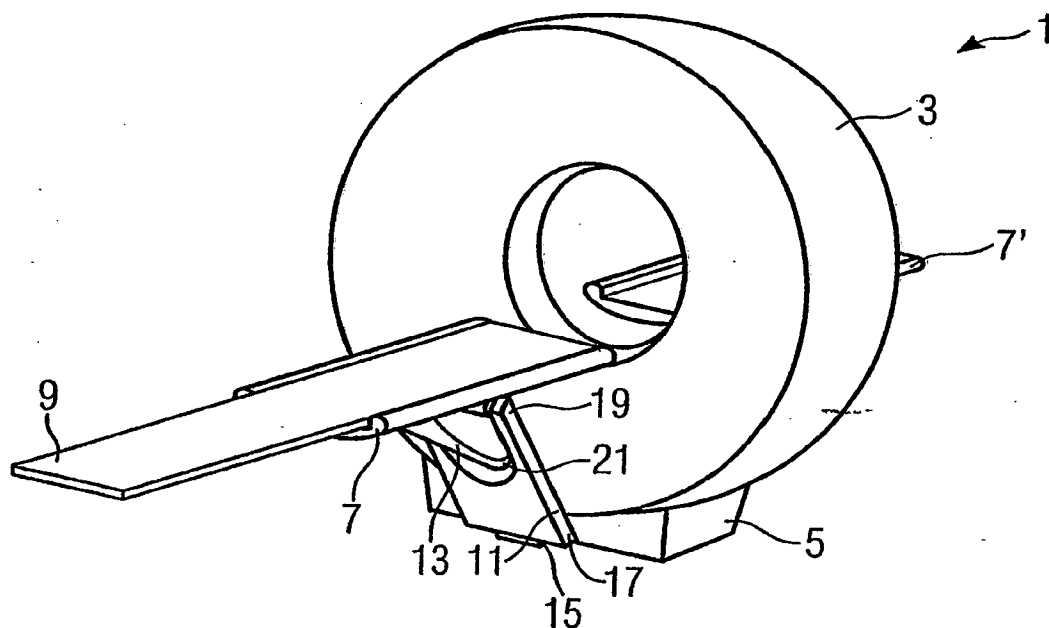


FIG 2

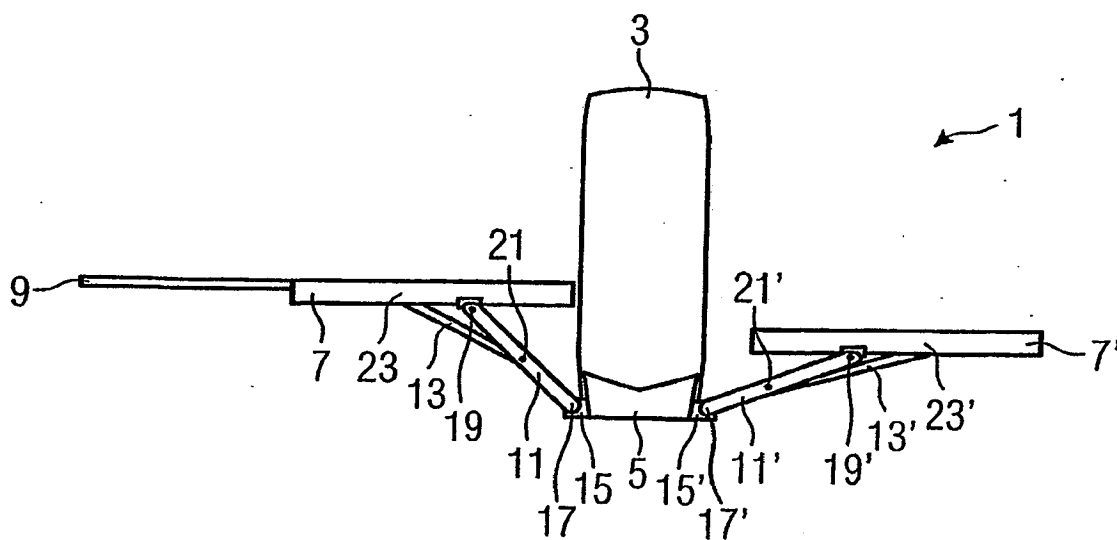
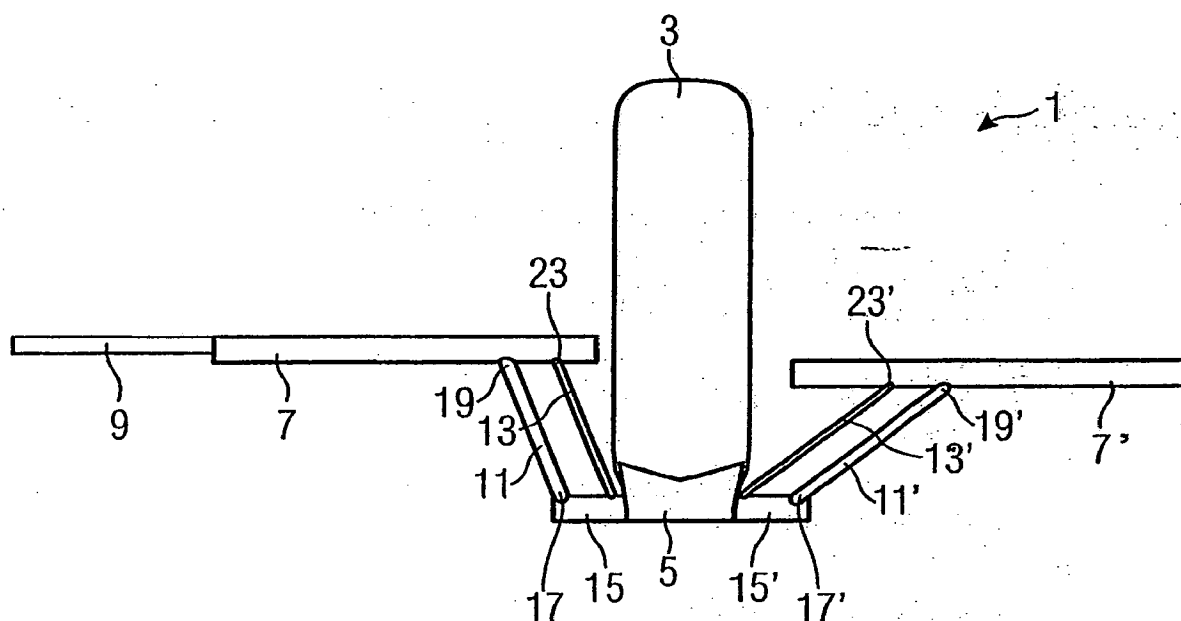


FIG 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/052688

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61B6/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A61B A61G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 637 056 B1 (WILLIAMS ROBERT M ET AL) 28 October 2003 (2003-10-28)	1,2,4
Y	column 4, line 24 - column 7, line 19 claims 1,12,14; figures 1-6	5
Y	US 2002/112288 A1 (SEUFERT MATTHIAS) 22 August 2002 (2002-08-22) figure, 5	5
X	JP 61 013940 A (SHIMADZU CORP) 22 January 1986 (1986-01-22) figure 1	1,2,4
A	GB 2 286 887 A (OXFORD MAGNET TECH) 30 August 1995 (1995-08-30) claim 1; figures 1,2	1-4
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 January 2005

Date of mailing of the international search report

31/01/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lomme1, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No
PCT/EP2004/052688

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 727 207 C (ODELGA AERZTLICH TECH IND AG J) 29 October 1942 (1942-10-29) page 3, line 10 - page 3, line 29; figures 1,2	1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No
PCT/EP2004/052688

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6637056	B1	28-10-2003	NONE	
US 2002112288	A1	22-08-2002	DE 101 08635 A1 JP 2002282238 A	19-09-2002 02-10-2002
JP 61013940	A	22-01-1986	NONE	
GB 2286887	A	30-08-1995	NONE	
DE 727207	C	29-10-1942	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A61B6/04

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETERecherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A61B A61G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
X	US 6 637 056 B1 (WILLIAMS ROBERT M ET AL) 28. Oktober 2003 (2003-10-28)	1,2,4
Y	Spalte 4, Zeile 24 - Spalte 7, Zeile 19 Ansprüche 1,12,14; Abbildungen 1-6	5
Y	US 2002/112288 A1 (SEUFERT MATTHIAS) 22. August 2002 (2002-08-22) Abbildung 5	5
X	JP 61 013940 A (SHIMADZU CORP) 22. Januar 1986 (1986-01-22) Abbildung 1	1,2,4
A	GB 2 286 887 A (OXFORD MAGNET TECH) 30. August 1995 (1995-08-30) Anspruch 1; Abbildungen 1,2	1-4
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Januar 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

31/01/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lommel, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In ationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/052688

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 727 207 C (ODELGA AERZTLICH TECH IND AG J) 29. Oktober 1942 (1942-10-29) Seite 3, Zeile 10 - Seite 3, Zeile 29; Abbildungen 1,2	1-3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In ationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/052688

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6637056	B1	28-10-2003	KEINE		
US 2002112288	A1	22-08-2002	DE 10108635 A1		19-09-2002
			JP 2002282238 A		02-10-2002
JP 61013940	A	22-01-1986	KEINE		
GB 2286887	A	30-08-1995	KEINE		
DE 727207	C	29-10-1942	KEINE		

THIS PAGE BLANK (UNPG)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)